

**Marek Havlík**

## ***Vědomí a úrovně vědomí. Dva rozdílné teoretické přístupy***

**Abstract:**

*This paper deals with access to consciousness in two different fields. The first field is philosophy, as a hypothetical and theoretical discipline, trying to capture the theoretical questions about consciousness. Philosophical issues are related to intentional and phenomenal mental states, reductive ideas about consciousness and the possibility of the existence or emergence of consciousness in artificial intelligence. The second field is neurobiology that tries to access consciousness from a position of empirical science. It is important to have a common basic approach to consciousness but the central motivation of empirical sciences is finding objective measurable neurobiological correlates of consciousness. At the end this work is also trying to show that the results of empirical science can be used to solve philosophical problems.*

*Keywords: consciousness, level of consciousness, philosophy, neurobiology, neurobiological correlates, default mode network*

## 1 Úvod

Existují podstatné rozdíly mezi oblastmi výzkumu vědomí. Odlišují se svými motivacemi a metodami. Filosofie, která se zabývá problematikou mysli, za svá témata považuje: vztah mysli a těla, vědomí, intencionalitu, subjektivitu a svobodnou vůli mysli. Filosofie se také zamýšlí nad možnostmi přenosu těchto kvalit na různé platformy, které jsou od biologického mozku odlišné. Podstatná část diskuzí ohledně vědomí se týká problematiky fenomenálních aspektů zkušenosti, které se nazývají kvalia.

Neurověda by velmi ráda našla konkrétní části mozku (eventuálně jejich funkční analogy reprezentované vnitřně propojenými sítěmi zahrnujícími více anatomických regionů) a jejich specifické aktivace, které by poskytovaly instrumentálně měřitelné proměnné pro identifikaci vědomí a jeho kvantifikaci pro hodnocení poruch vědomí, jako je například delirium, v širším pojetí také schizofrenie nebo deprese a další poruchy psychiky.

Tato práce představuje dva přístupy k vědomí a posléze se snaží ukázat, že současné výsledky empirické vědy mohou pomoci řešit filosofické otázky. První přístup představuje závěry z vybraných filosofických koncepcí. Druhým přístupem je pozice neurologie, která se pokouší identifikovat neurální koreláty<sup>1</sup> vědomí.

## 2 Metody filosofického výzkumu a jeho problémy

Filosofický výzkum není založen na pevných a obecně přijímaných základech. Ve velké míře se spíše jedná o osobní přesvědčení jednotlivých filosofů a jejich vnitřní přístup ke zkoumanému problému. Vybraní filosofové, kteří se v tomto článku objevují, se ovšem vyznačují tím, že respektují jisté nepsané mantinely. Tyto mantinely se dají chápat tím způsobem, že usměrňují filosofický výzkum takovým směrem, že se nevrací zpět k vyvráceným nebo obecně odmítnutým hypotézám. Nejnutnějšími omezujícími faktory filosofického výzkumu, které spolu při zkoumání mysli a vědomí do jisté míry souvisí, jsou odvrácení se od dualismu a vyznávání naturalistického hlediska. Výsledek těchto omezujících mantinelů tak lze u většiny současných myslitelů pozorovat v přesvědčení, že vědomí je produktem mozku.

*1) Neurologie pozorující dva spolu související jevy si nedovolí tvrdit, že jeden jev je kauzální následek či kauzální příčina jevu druhého. Není možné přesně určit, zdali jeden jev vyvolává druhý nebo je daný jev vyvoláván něčím zcela jiným (například i prvkem zcela nepozorovatelným). Proto se neurologie ze zcela očividných důvodů omezuje na popisy korelujících jevů.*

Odvrácením se od dualismu se míní odvrácení se od dualismu substančního. Ten byl britským filosofem G. Rylem prohlášen za kategorickou chybu, která vzešla ze slučování rozdílných logických rámců (Ryle 1949). Pro mnoho myslitelů tak dualismus dorazil do dvacátého století jako překonaný a na filosofickém poli velmi rychle vymírající.<sup>2</sup> Stranění se dualismu v praxi znamená, že do hypotézy nesmí proniknout myšlenky, které by tělo a mysl rozdělávaly na dvě samostatné substance.

Naturalistické hledisko stanovuje, že mysl a vědomí jsou biologické jevy, které vycházejí z mozku a jeho aktivity. Odmítnutí dualismu v kombinaci s přijetím naturalistického hlediska ustanovuje, že filosofické zkoumání vědomí bude pod monopolem monismu a materialismu. Nedává se tak prostor pro existenci skryté duchovní látky,<sup>3</sup> která je za vědomí zodpovědná (nebo by byla přímo vědomím) a byla by něčím jiným než mozkovými procesy. Ovšem tento naturalistický monopol s sebou přináší redukcionistické tendence vztahující se na fenomenální projevy vědomí. Filosofové tak buď odmítají silné reduktivní myšlenky, nebo je naopak otevřeně vyznávají. Mnozí z nich se snaží svou argumentaci podložit speciálními příklady, a proto je podstatná část filosofického výzkumu věnována myšlenkovým experimentům.

Vedle myšlenkových experimentů filosofie využívá i znalosti empirických věd. Rozmanitost obou disciplín je však tak obrovská, že je velmi těžké udržet krok s jednou disciplínou, natožpak se dvěma. Filosofové se proto omezují na specifické výsledky empirické vědy, na které například odkazují jiní filosofové, kteří je ve většině případů využívají k upevnění vlastní argumentace. Lze proto tvrdit, že mnoho filosofů do značné míry opomíjí výsledky empirické vědy, které by například některé filosofické diskuze posunuly dále nebo by například zredukovaly některá filosofická dilemata.

Filosofie často hovoří o empirických vědách jako o zásadní nutnosti a v jistých případech i jako o budoucím řešiteli filosofických problémů. Otázkou však také je, zdali opravdu filosofové chtějí, aby jejich hypotetické úvahy v budoucnu podléhaly empirickému zkoumání. Pokud by vědomí bylo skutečně objektivně zkoumáno, mohl by tento výzkum vnést důležité světlo do filosofických hypotéz. Mnoho z nich by mohlo být rychle odstraněno, jelikož by se empirické vědě mohlo zdát, že obsahují neřešitelné problémy, které navíc nebudou mít jakékoli budoucí vyústění, a tudíž ani hodnotu pro empirický výzkum. Někteří filosofové tak například považují diskuzi o redukovatelnosti fenomenálních kvalit vědomí za pseudoprobém, který je nutné odstranit.

### 2.1 Filosofický výzkum

Jelikož vědomí nemůže být produktem duchovní látky, která by byla odlišná od atomů tohoto vesmíru, je tedy nutnou volbou materialismus. Tento směr však s sebou přiná-

*2) K tomu přispěla nemalou měrou tradice logického empirismu.*

*3) Tuto látku bychom mohli chápat jako ducha ve stroji.*

ší silné redukcionistické myšlenky, že vědomí není ničím jiným, než koaktivací specifických center mozku, korelátém vzájemného propojení neuronálních populací nebo elektrochemickou reakcí, která v mozku nastává. Vůči redukci vědomí (a subjektivní zkušenosti) tak mnoho filosofů zaujímá velmi rozdílné postoje.

Obecný pohled na vědomí prezentuje například John Searle: „*Vědomím jednoduše míním subjektivní stavy vědomí nebo citění, které začínají, když se člověk ráno probudí. Vědomý stav pokračuje do doby, co je člověk vzhůru, a přetrvává po tuto dobu, než člověk upadne do bezesného spánku, kómatu, zemře nebo se jakkoli jinak stane nevědomým*“ (Searle 1990, 88).

John Searle je v otázkách mysli a vědomí propagátorem emergentismu. Emergentní teorie vědomí tvrdí, že vědomí je vlastností mozku, která vyvstává z jeho složitosti, a tato složitost, která vědomí formuje, není zpětně vysvětlitelná z jednotlivých mozkových částí. Mentální sféra je tak makrovlastností mozku, která vyvstává ze vzájemné interakce jeho mikrostruktur, ale přitom mentální sféra není z těchto mikrostruktur odvoditelná. Někteří myslitelé tak považují Searla za dualistu, jelikož lze tvrdit, že mentální sféru a vědomí považuje za něco jiného než za mozkovou aktivitu. Searle se však sám vůči dualismu radikálně vymezuje. Často tvrdí, že jeho pozice je pozicí moderního materialisty či biologického naturalisty. Tímto způsobem se vyhová podmínce nevyznávání dualismu. Searle ale odmítá uznat redukovatelnost vědomí, které je platformou pro existenci subjektivní zkušenosti fenomenálních kvalit vědomí, tzv. kválií.

Kvália jsou definována jako kvalitativní stavy, které doprovázejí mentální vědomé stavy. Ve svých příkladech filosofové kvália identifikují například s kvalitami pocitu bolesti, vnímáním červené barvy a také kvalitami, které doprovázejí emoce. Podstatná část problematiky kválií, která souvisí s otázkami po redukovatelnosti a neredukovatelnosti vědomí, je zapříčiněna debatou o umělé inteligenci.

Searle hájí pozici, která silnou umělou inteligenci odmítá. Jeho myšlenky ohledně silné umělé inteligence jsou jasně popsány v jeho myšlenkovém experimentu, který je všeobecně známý jako Čínský pokoj. Digitální počítače a z nich vzniklí roboti jsou odkázáni pouze na syntaktickou manipulaci se symboly. Na základě této syntaktické manipulace však nemůže u robota vzniknout sémantika, kterou na rozdíl od robota člověk disponuje. Symboly a jejich kombinace tak mají pro člověka význam, například když čte knihu. Stroje, počítače a roboti disponují v Searlově případě pouze syntaxí, čili jsou schopni pracovat pouze na úrovni syntaktických operací se symboly, kterým nerozumí. Roboti podle Searla nikdy nebudou disponovat sémantikou a chápáním svých vlastních úkonů, i když mohou disponovat velmi dobrými behaviorálními projevy. Searle dále ar-

gumentuje, že stroje také nemohou disponovat intencionalitou<sup>4</sup> (Searle 1982, 206). Jestliže stroje nemohou disponovat zaměřeností mentálních stavů, nemohou disponovat ani platformou vědomí, s níž je intencionalita provázána. Vědomé mentální fenomény mají obsah, který zaručuje jejich zaměřenost (Searle 1992, 84). Searle se proto domnívá, že roboti proto nikdy nebudou mít vědomí a ani jeho kvalitativní projevy, které zaručuje správná funkce lidského mozku.

Jak se ovšem lidský mozek, který disponuje sémantikou, intencionalitou a vědomím, odlišuje od umělé inteligence, která těchto kvalit schopna není? Searle v tomto případě nedává jasnou odpověď, co lidskému mozku sémantiku zaručuje. Stále však opakuje, že vědomí je emergentní makrovlastností mozku, která vyvstává z nižších mozkových procesů (Searle 1997, 17–18).

Další filosof, který otevřeně odmítá redukovatelnost vědomí, je Ned Block. Searlovu výše uvedenou definici však považuje za dost nejednoznačnou a vágní. Proto ve svých pracích Block rozlišuje tzv. přístupové a fenomenální vědomí. Pod fenomenálním vědomím si Block představuje zkušenost či stavy zkušenosti (Block 2007, 276). Stavy fenomenálního vědomí jsou například vidění, citění, chuť, pocity bolesti a další. Přístupové vědomí má podle Blocka charakter reprezentace a příkladem tohoto vědomí je pozornost, paměť, rozhodování se, plánování a další (Block 2007, 278). Fenomenální vědomí je tak chápáno jako subjektivní zkušenost, kdežto přístupové vědomí je reprezentací, která je aktivně připravena a uzpůsobena k přímé kontrole kognitivních operací, jako například rozhodování, odpovídání a jednání (Block 2007, 301).

Na druhou stranu existuje mnoho dalších filosofů, kteří redukovatelnost vědomí vítají s otevřenou náručí. Například Daniel Dennett otevřeně hovoří o vědomí takovým způsobem, že neexistují žádné fenomenální subjektivní kvality.

Dalo by se proto tvrdit, že Dennett zastává pozici eliminativismu. Mimoto také obhajuje myšlenku silné umělé inteligence a propaguje funkcionalistickou ideu vícenásobné realizovatelnosti. Tato realizovatelnost předpokládá, že mohou existovat mentální stavy a vědomí na platformách jiných nebo dokonce zcela odlišných, než je lidský mozek. Pocity bolesti jsou tak například u hmyzu nebo u abstraktních mimozemských forem života přenášeny zcela odlišným způsobem, než tomu je u člověka a jeho mozku. Zastánci vícenásobné realizovatelnosti předpokládají, že funkce způsobující mentální fenomény může být vytvořena na bázi jakýchkoli vhodných materiálů, nejen synapticky

4) *Intencionalita je charakteristickou vlastností mysli. Tento pojem odkazuje k tomu, že lidská mysl a vybrané mentální stavy jsou o něčem. Běžně se uvádějí dva intencionalní mentální stavy: přesvědčení a přání, které musí k něčemu odkazovat či být o něčem. Intencionalní mentální stav o aligátorech se dá například vyložit jako: Jsem přesvědčen, že aligátoři jsou nebezpečná zvířata. Intencionalní mentální stavy jsou tedy mentálními stavy „zaměřenosti k něčemu“.*

propojených neuronových populací. Na základě této myšlenky se předpokládá vytvoření vědomí u umělé inteligence, jejíž mozek bude sestávat např. ze silikonových čipů.

Dennettova argumentace se snaží prokázat, že člověk nemusí být jediným privilegovaným držitelem subjektivních kvalit vědomí, kterých by jiné entity nebyly schopny. Na základě kritiky argumentů Čínského pokoje otevřeně odmítá mnoho Searlových myšlenek (Dennett 1987, 335–337) a namítá, že Searlovi jde v jeho myšlenkovém experimentu spíše než o problematiku významu (sémantiky) o problematiku vědomí (Dennett 1987, 335–337). Robot v Searlově případě nemůže disponovat vědomím, nemůže disponovat intencionalitou, subjektivní zkušeností a nebude disponovat ani kválií.

Toto přesvědčení o rozdílu mezi roboty a lidmi Dennett v žádném případě nesdílí. Zaujímá proto vůči fenomenálním subjektivním kvalitám velmi radikální postoj a tvrdí, že fenomenální stavy vědomí – kvália – neexistují. Neexistují tak podle něj subjektivní pocity, cítění, fenomenální zkušenost či kvalitativní obsah mentálních fenoménů. Dennett dokonce dodává, že to opravdu tak vypadá, že kvália existují, ale v jeho chápání se jedná o pouhou iluzi (Dennett 1993, 372). Jeho výsledná argumentace spěje tudíž k tomu, že člověk ani robot se vědomím nijak neliší, protože kválii nedisponuje ani jeden z nich (Dennett 1993, 375).

Jelikož existenci kválií zcela odmítá, snaží se Dennett ukázat, že vyvolávání paměťových kvalit, které jsou spojeny s barvami a také s kválií, budou u robota stejná jako u člověka. Když člověk srovnává barvy ve své paměti, neliší se podle Dennetta jeho kognitivní úkony od úkonů stroje (Dennett 1993, 374). Vidění barev je evolučním výsledkem (Dennett 1993, 377) a člověk své kvality k přežívání získal během procesu evoluce přirozeným výběrem (Dennett 1997, 59).

Dennett ve své knize *Druhy myslí* (*Kinds of Minds*) představuje svůj pohled na několik typů evolučně vyselektovaných tvorů, kteří začínají disponovat intencionalitou (Dennett 1997, 85). Dennett posléze argumentuje, že člověk svou intencionalitu předává a může ji plně předat na roboty podobným způsobem, kterým mu byla intencionalita „předána“ skrze evoluci přirozeným výběrem. Dennett tak předpokládá, že nebude žádný zásadní rozdíl mezi robotem a člověkem a mezi jejich vnímáním zkušenosti. „*Není tu žádný druh rozdílu. Pouze to tak vypadá, že je*“ (Dennett 1993, 375).

Vědomí se v robotovi vytvoří za pomoci rychlého počítače a vhodného programu (Dennett 1993, 336), jelikož lidský mozek je obdobnou hardwarovou platformou, na níž běží mysl jako program. Tento program pracuje na základě stimulů, vůči kterým disponuje vzorci chování. Na specifický stimul tedy program odpoví speciální odpovědí v podobě vzorce chování, což se zásadně neodlišuje od responsí robotů. Všechny subjektivní vědomé stavy jsou tak jenom iluzemi a nesmí jim být dán žádný ontologický status. Vědomí umělé inteligence se tudíž nebude odlišovat od lidského vědomí.

Dennettova pozice je tak pozicí silné umělé inteligence, kde mozek je velmi silný počítač, který do jisté míry pracuje na základě evolučních memů. Díky dispozicím

k chování, které lidé robotům předají, budou roboti disponovat stejným vědomím jako jejich lidští stvořitelé.

Podobná reduktivní přesvědčení s sebou přináší i eliminativní materialismus. Jeho zastánci tvrdí, že už jen hovořit o mentálních fenoménech je chybné, jelikož nic takového neexistuje. Jediné co existuje, jsou pouze a jediné aktivace specifických neuronových populací. Nejenže veškeré mentální projevy jsou redukovatelné na neurální funkce, ale postupně budou mentální pojmy plně nahrazovány pojmy neurovědeckými. Dojde tak k nahrazení jazyka nejasné lidové psychologie jazykem vědeckým a jednoznačným (Nosek 1997, 110–115).

Neexistence fenomenálních kvalit vědomí a jejich vyloučení je však něčím, proti čemu otevřeně vystupuje David Chalmers, filosof zastávající velmi svérázné názory. Na jednu stranu přijímá tendence funkcionalismu a silné umělé inteligence, avšak na druhou stranu se snaží o nereduktivní přístup k vědomí a kváliím. Jeho pozice se nazývá nereduktivním funkcionalismem a vychází z kombinace funkcionalismu a dualismu vlastností (Chalmers 1996, 249).

Chalmersova hypotéza připouští, že vědomí je tvořeno na základě funkční organizace mozku (Chalmers 1996, 247). Snaží se také vyhovět požadavku vícenásobné realizovatelnosti, a proto přijímá tezi, že mentální fenomény mohou být realizovány na rozmanitých fyzických systémech (Chalmers 1996, 248). Chalmers tak uznává silnou verzi umělé inteligence stejně jako například Dennett, ale na rozdíl od Dennetta přijímá i fakt, že kvália existují.

Chalmers proto zavádí dva pojmy – kognice a vědomí. Kognice je podle jeho názoru jasně vysvětlitelná a uchopitelná z pozice funkcionalismu. Na druhou stranu vědomí, které je velmi úzce svázáno s fenomenálními kvalitami, je funkcionalismem nevysvětlitelné (Chalmers 1996, 172). „*Kognice se řídí výhradně zákony fyziky; vědomí se řídí částečně nezávislými psychofyzikálními zákony*“ (Chalmers 1996, 172).

Pro zdůraznění neredukovatelnosti vědomí Chalmers používá myšlenkový experiment se zombiemi. Tyto filosofické zombie zvládají veškeré behaviorální projevy, hovoří, chodí do práce atd., ale nemají žádná kvália. Ucakávají pod bolestivými stimuly a vyznávají lásku, ale žádný pocit bolesti nebo lásky se jim nedostává. Nedisponují tak vědomím a nemají žádnou fenomenální subjektivní zkušenost.

Pokud je však vědomí něco, co není fyzikálně vysvětlitelné, pak je to něco navíc k fyzickému systému. Chalmers tímto způsobem opouští od materiální a naturalistické argumentace a zabíhá do kontroverzních a až metafyzických pozic.

Jestliže však vědomí vyvstává z organizace systému, a přitom není fyzikálně vysvětlitelné, potřebuje Chalmers další prvek nebo princip, který by zaručoval vyvstávání vědomí z organizace systému. Tento princip Chalmers zavádí jako fyzicky realizovanou informaci (Chalmers 1996, 280–284), která zaručuje jistou interakci nebo změnu (Chalmers 1996, 281). V jeho teorii vědomí se jedná o fundamentální či základní principy, které utvářejí fenomenální vědomí (Chalmers 1998, 26). Chalmers předpokládá existenci prin-

cipu dvojího aspektu. Znamená to, že informace má dva základní aspekty, a sice aspekt fyzický a fenomenální (Chalmers 1998, 27). Tímto principem zamýšlí Chalmers vysvětlit vznik fenomenálních kvalit z fyzického. V tomto ohledu tvrdí, že: „Zkušenost vzniká díky svému statusu jako jeden z aspektů informace, zatímco její druhý aspekt je ztělesněn ve fyzických procesech“ (Chalmers 1998, 27). Chalmers se tímto způsobem však dostává k tomu, že vědomí jsou prakticky všude, a lze tudíž považovat jeho koncepci za jistou verzi panpsychismu. Vědomé fenomenální stavy tak má třeba i termostat, i přestože je lze přirovnat například k vizuální zkušenosti slepého člověka (Chalmers 1996, 294).

Existují také myslitelé, kteří volí při zkoumání vědomí neortodoxní metody. Roger Penrose se například domnívá, že neurony jsou moc velké a chce jako stavební základ něco menšího (Searle 1997, 82). Ve svých úvahách o vědomí využívá Gödelova teorému neúplnosti a kvantové mechaniky (Searle 1997, 57). Gerald Edelman na druhou stranu předpokládá, že neurony jsou moc malé. Představuje proto selekci skupin neuronů, která postupně vytváří neurální populace. Pouze selektivní funkce mozku a reentranní spojení neurálních drah mezi neurálními populacemi dokáží vytvořit vědomou zkušenost (Edelman 2004).

Filosofický výzkum je tedy zatížen obecně uznávanými mantinely, kterým se snaží většina filosofů vyhovět. Prvním mantinelem, který obecně určuje směr výzkumu, je odmítání substančního dualismu. Filozofové tak přijímají, že vědomí vzniká z mozku, ale mnoho z nich volí cestu emergentismu nebo nějaké jiné kombinace materialismu, která tvrdí, že vědomí je přece jen něco trochu odlišného od pouhých neurálních aktivit.

Jak bylo řečeno, předmětem filosofických výzkumů a diskuzí ohledně vědomí jsou mimo jiné fenomenální stavy vědomí – kvalia, která představují velmi problematickou rovinu výzkumu. Metodou, jak tyto fenomenální kvality vědomí zkoumat, jsou na poli filosofie myšlenkové experimenty, ve kterých se vyskytují zombie nebo zvláštní místnosti. Otázky jsou pak směřovány k fenomenálním stavům, které mohou nebo nemohou být přítomny na jiných základech, než je lidský mozek – např. na silikonových čipech robotova mozku.

Nemalou roli ve filosofickém výzkumu hraje také zmíněná umělá inteligence a její vztah k redukovatelnosti nebo neredukovatelnosti fenomenálních stavů vědomí. Redukcionismus a neredukcionismus pramení z debaty okolo umělé inteligence, kterou jedni odmítají a druzí vyznávají. Do filosofického výzkumu však zasahují také jednotlivá vlastní přesvědčení nebo tradice myšlení, intuice nebo osobní preference pro formulaci příhodných myšlenkových experimentů. Je zde také problém jazykový – vědomí je velmi široký pojem a v jistých případech může být jeho užívání velmi nejednoznačné.

## 2.2 Hypotetická metoda pro výzkum vědomí

I když je pohyb po poli filosofie velmi obtížný a velmi omezený mnoha psanými i nepsanými nařízeními, existuje jedna zásadní věc, kterou filosofii nelze upírat. Filosofie teoreticky prozkoumá většinu představitelných záhybů problému, na který se zaměří.

Je tedy schopna hypoteticky určit alespoň základní rámce výzkumu, které v budoucnu povedou k neúspěchu nebo naopak k prohloubení znalostí. Filosofie tak nastavuje rámec, o kterém předpokládá, že bude naplněn budoucími počiny empirické vědy.

Jeden takový rámec, který by se mohl stát objektivní metodou pro zkoumání vědomí, navrhuje John Searle. Lze ho přiblížit v několika bodech.

První bod a základní kámen celé této metody spočívá ve stanovení korelátů vědomí. Zcela určitě se tedy bude jednat o koaktivaci mozkových regionů, specifickou synchronizovanou konektivitu těchto regionů nebo specifické nastávající elektrochemické reakce, které budou s vědomím korelovat. Searle však dodává, že nalezení této korelace ještě tuto korelaci nevysvětluje. Je zapotřebí teorie k vysvětlení dvou spolu korelujících jevů (Searle 1997, 196).

Dalším krokem je zjištění, zdali korelace není kauzální relací. Dva korelující jevy mohou mít společný kauzální základ. Zjištění, zda je mezi vědomím a stavem mozku relace, lze provést záměrnou alternací nebo pozměněním jednoho jevu. Tímto způsobem pak lze prostřednictvím korelace nahlédnout, co se stane s druhým korelujícím jevem (Searle 1997, 196).

Pokud existuje neurobiologický stav „N“, který je v přímé korelaci s vědomím, pak dalším krokem je navození či změna vědomí prostřednictvím změny neurobiologického stavu „N“. Pokud lze takto cílevědomě alterovat vědomí prostřednictvím neurobiologického stavu, pak je to pro Searla více než korelace, je to dobrá evidence pro kauzální relaci (Searle 1997, 196–197).

Searle tedy předpokládá, že za vědomí zodpovídají jisté neurobiologické stavy. Jejich objevení je pro Searla prvním krokem k dalšímu výzkumu. Ovšem zbývá ještě teorie, která vysvětlí, jak tyto neurobiologické stavy pospolu fungují. To, jak bude tato teorie vypadat, nechává Searle na nové generaci neurobiologů (Searle 1997, 197).

Moderní neurověda, zabývající se nedávno objevenými klidovými sítěmi mozku, je schopna pozorovat specifické aktivity neurálních regionů, které korelují s tzv. úrovní vědomí. Byl tak splněn Searlův prvotní požadavek ohledně nalezení neurobiologických korelátů vědomí a také nepsaná podmínka jejich intersubjektivního pozorování.

## 3 Neurověda

Podíváme-li se na problematiku vědomí z pozice neurovědy, musíme si především uvědomit, že neurověda není v první řadě motivována finálními objeveními a vyčerpávajícím definováním vědomí. Výzkum neurologie je motivován poznáním funkce a struktury nervové tkáně a jejich vztahu k prožívání a chování. Nemalá část této motivace je také založena na aplikování získaných výsledků v klinické praxi. Za specifické poruchy psychiky jsou považovány mentální choroby jako například schizofrenie nebo deprese a výzkum vědomí souvisí s pozorováním a léčbou takových poruch. Neurověda se tudíž nesnaží

vytvářet tzv. „úplné“ teorie vědomí jako filosofie, v nichž by začínala od evoluce a končila problematikou umělé inteligence. Neurologie se detailně soustředí na specifické projevy vědomí prostřednictvím tzv. alterovaných či pozměněných stavů vědomí, které mohou být způsobeny buď mentální chorobou, nebo následkem úrazu. V tomto ohledu je specifický sektor neurovědy motivován hledáním měřitelných korelátů, které jsou s vědomím spojeny. Tato část článku prozkoumává několik přístupů k měření těchto korelátů, které vědci identifikují s tzv. úrovní vědomí.

### 3.1 Vědomí a úroveň vědomí

Zřejmě nejzákladnější podmínkou každé empirické vědy je její nutnost disponovat jasně daným slovníkem užívaných pojmů. Neurověda má na rozdíl od filosofických koncepcí jasně nadefinované pojmy, jejichž prostřednictvím a jejichž kombinací přistupuje k tomu, co označuje za vědomí.

Neurovědecký pohled na vědomí lze přiblížit jako vzestupný proud, který započiná v nižších primitivnějších strukturách mozku a postupně prochází ke strukturám vyšším a jejich specifickým funkcím (Zeman 2001). Tento pomyslný proud je složen ze dvou komponent. Nejedná se však o dva pojmy jako ve filosofii, v níž jeden odkazuje k vnímání a kognici, a druhý k fenomenální zkušenosti. Jde o dva ústřední pojmy neurovědy, kterými jsou v tomto případě *vigilita* (*arousal, awake, vigilant, alert*, bdělost) a *lucidita* (*awareness, jasnost*) (Zeman 2001).

#### 3.1.1 Vigilita a Lucidita

Vigilitu lze definovat jako vědomí základní, u něhož jde především o jeho charakter vůči střídajícím se cyklům mezi spánkem a bdělostí. Bdělost je základem jakéhokoli projevu vyššího vědomí, ať už je to vnímání vnějšího světa, predikce či paměť. Kritické struktury, které zodpovídají za toto „zapnutí“ vědomí jsou neuronální struktury mozkového kmene, talamu a basálního předního mozku (Zeman 2001, 1267). Opakem bdělého vědomí (*vigility*) je bezvědomí, které může mít různou hloubku.

Lucidita je vystavěna na předpokladu bdělosti a je spojena s veškerými projevy vědomí.<sup>5</sup> Dále se lucidita dělí na dvě komponenty, a to:

1. Vědomí sebe sama (*awareness of self*).
2. Vědomí vnějšího prostředí (*awareness of environment*). Opakem jasného vědomí (*lucidity*) je zmatenost (a řada analogických stavů, například psychóza).

5) Vnímání, paměť, predikce, emoce, nálady, vědomí vlastního já, uvědomování si svého vlastního vědomí atd.

Kombinace těchto dvou prvků – *vigility* a *lucidity* – je v neurovědě receptem, jímž se určuje tzv. úroveň vědomí (*level of consciousness*).

#### 3.1.2 Úroveň vědomí

Úroveň vědomí je pojem, kterým se v klinických podmínkách rozlišuje několik standardních typů vědomí. Těmito typy nebo úrovněmi jsou: přirozené vědomí nebo přirozeně vědomý pacient, minimální vědomí, vegetativní stav, kóma a syndrom uzamčení.

Přirozeným vědomím se označuje vědomí, které není žádným způsobem alterované. Disponuje jím člověk, který není diagnostikován s mentální poruchou a neprodělal zranění mozku. Přirozené vědomí lze definovat prostřednictvím komponent vědomí takto: *Vigilita* je přítomna pravidelným střídáním spánku a bdělosti. Obě komponenty *lucidity* (vědomí vlastního já/vědomí vnějšího prostředí) jsou přítomné a v normě.

Na opačné straně stojí kóma, k němuž dochází poraněním mozku, a je to stav vědomí opačný vůči „přirozenému vědomí“. Kóma vyústí v mozkovou smrt, vegetativní stav nebo u pacienta dojde k zotavení a za jistou dobu přejde v přirozený stav vědomí. Kóma může být způsobeno buď lézí mozkového kmene, kortikálním poškozením nebo poškozením bílé hmoty. Kóma lze definovat takto: *Vigilita* není přítomna a chybí pravidelné střídání spánku a bdělosti. Obě komponenty *lucidity* (vědomí vlastního já a vědomí vnějšího prostředí) jsou nepřítomné (Gosseries et al. 2011, 32–33; Zeman 2001, 1271–1272).

Kóma se může vyvinout v několik úrovní vědomí.<sup>6</sup> Vegetativní stav vědomí je jedním z těchto případů. Vegetativní pacient disponuje motorickými responsemi očí a responsemi na zvukové stimuly, avšak pacienti nejsou schopni zformovat jakékoli responsivní verbální nebo motorické odpovědi. Funkce autonomního nervového systému jsou zachovány a pacient je schopen vlastního dýchání bez vnější asistence. Motorické response těla a behaviorální projevy jsou ve většině případů omezeny na motorické reflexivní projevy. Vegetativní stav vědomí lze nadefinovat prostřednictvím komponent takto: *Vigilita* je přítomna pravidelným otevíráním a zavíráním očí, které je charakteristické pro střídání spánku a bdělosti. Obě komponenty *lucidity* (vědomí vlastního já a vědomí vnějšího prostředí) jsou nepřítomné (Gosseries et al. 2011, 33; Zeman 2001, 1272).

Vegetativní stav přechází v jistých případech do úrovně tzv. minimálního vědomí. Pacienti diagnostikovaní s minimálním vědomím nejsou schopni plně verbalizace. V některých případech jsou schopni dostatečné odezvy na verbální příkazy a jsou taktéž schopni pozorovatelného emotivního chování, rozpoznávání objektů nebo lidí. Minimální vědomí lze nadefinovat takto: *Vigilita* je přítomna pravidelným střídáním

6) Vegetativní stav, syndrom uzamčení, mozková smrt.

spánku a bdělosti. Obě komponenty *lucidity* (vědomí vlastního já a vědomí vnějšího prostředí) jsou přítomné, ale jsou inkonzistentní a narušené (Gosseries et al. 2011, 34; Zeman 2001, 1272).

Syndrom uzamčení je velmi zajímavým fenoménem. Pacient disponuje úrovní vědomí, kterou lze nazvat přirozeným vědomím. Pacient však nemůže pohybovat vlastním tělem. Jediné behaviorální projevy, které je schopen pacient ovládat, jsou pohyby očí. Pacient je tak schopen odpovídat na otázky mrkáním nebo pohybem očí. Syndrom uzamčení je obtížné poznat, a proto je někdy špatně diagnostikován jako stav vegetativní, v horším případě jako stav komatózní. Syndrom uzamčení se definuje podobným způsobem jako přirozené vědomí: *Vigilita* je přítomna pravidelným střídáním spánku a bdělosti. Obě komponenty *lucidity* (vědomí vlastního já a vědomí vnějšího prostředí) jsou přítomné, ale těžce rozpoznatelné (Gosseries et al. 2011, 34–35).

„Recept“ dvou komponent, které stanovují úroveň vědomí, je využíván pouze na výše uvedené úrovni vědomí. Na první pohled by se mohlo zdát, že není nijak těžké či zavádějící pokusit se další mentální onemocnění vědomí tímto „receptem“ nadefinovat. Například schizofrenii, při níž pacient trpí halucinacemi, lze nadefinovat jako chybné projevy vědomí vnějšího prostředí (*awareness of environment*). Nebo například deprese, při níž pacient trpí dlouhodobými výkyvy emocí, lze nadefinovat jako chybné projevy vědomí sama sebe (*awareness of self*). V obou uvedených případech schizofrenie a deprese jsou nedotknuty cykly střídání spánku a bdělosti. Není proto narušena funkce *vigility* jako v případě komatózního stavu, ale problémy spočívají ve vyšších cerebrálních úrovních.

Ovšem takové definování mentálních poruch prostřednictvím komponent vědomí už neurověda nedělá a využívá tohoto receptu pouze na klinické definování úrovně vědomí. Problém spočívá v definování toho, co neurověda považuje za poruchy vědomí a poruchy psychiky. Zmíněné definování deprese a schizofrenie prostřednictvím komponent vědomí tak není možné. V neurologii není schizofrenie primárně považována za poruchu vědomí (porucha psychiky), ale jedná se o patologický stav spojený s poruchou vnímání (halucinace) a poruchou interpretace reality, tedy myšlení (např. bludy), a nelze na ni aplikovat metodu pro stanovení úrovně vědomí. Vědomí je v neurovědě považováno za platformu, na níž probíhá enormní suma mentálních úkonů nebo zmíněných mentálních onemocnění, avšak v neurovědě vědomí samo o sobě není zdrojem těchto poruch nebo mentálních stavů.

V případě úrovně vědomí, stejně jako mentálních poruch, jde především o pozorování. Hlavní motivací tak zůstává stanovení objektivního pozorování, které jasně a prokazatelně diagnostikuje úroveň vědomí takovým způsobem, aby nedocházelo ke špatné a zavádějící diagnóze, např. mezi kómatem a syndromem uzamčení.

### 3.2 Pozorování vědomí

#### 3.2.1 Zlatý standard a EEG

Zlatým standardem je označováno základní pozorování behaviorálních projevů pacienta<sup>7</sup>, na jejichž základě se stanoví úroveň vědomí za pomoci stupnice<sup>8</sup>. Tento zlatý standard je však často kritizován jako nepřesná metoda, která by měla sloužit pouze k orientačnímu a nikoli objektivnímu stanovení úrovně vědomí.

Ke správnému určení úrovně vědomí pomocí zlatého standardu je vyžadován velmi odborně vzdělaný personál. Je nutné se vyvarovat i malých nepřesností. Veškerá chybná měření nebo chybné diagnózy jsou v klinickém prostředí velmi nebezpečné, a tudíž je potřeba mnohem sofistikovanějších prostředků pro měření vědomí. Například v případě syndromu uzamčení je nutná přesná diagnóza, která musí být stanovena jasně podloženým měřením, ne jen pouhým pozorováním behaviorálních projevů nebo reflexivních reakcí na bolestivé stimuly.

Přesnější než pozorování behaviorálních projevů je snímání elektrické aktivity mozku. Prostřednictvím EEG je možné snímat několik úrovní vědomí. Skrze elektrickou aktivitu mozku lze identifikovat specifické vlny se specifickými stavy vědomí, od bdělosti, základních stádií spánku až po hluboký spánek. Prostřednictvím snímání elektrické aktivity lze nalézt podstatné výkyvy a diagnostikovat tak specifické poruchy.

Pozorování behaviorálních projevů nemůže být díky své omezenosti považováno za objektivní pozorování vědomí, stejně jako snímání elektrické aktivity mozku. Je proto nutný exaktnější a sofistikovanější nástroj pro snímání tohoto typu. V posledních několika letech byla rozvíjena myšlenka vnitřní sítě mozkové aktivity, která za posledních deset let v mnoha kruzích neurovědeckého zkoumání přinesla velmi pozoruhodné výsledky.

#### 3.2.2 Klidová síť mozku

V roce 2001 představil Marcus Raichle koncept Default mode network<sup>9</sup> (dále DMN). Za DMN se označuje rozsáhlá klidová síť mozku, která je složená ze specifických mozkových regionů, které jsou označovány jako uzly (*nodes*). Projevy DMN jsou měřeny prostřednictvím pozorování průtoku krve, vychytávání glukózy a spotřeby kyslíku (Carhart-Harris a Friston 2010; Raichle et al. 2001). Aktivita DMN je nejsilnější, když je testovaný subjekt v klidu a je bez aktivní kognice vyžadující pozornost (Raichle et al. 2001; Raichle a Snyder 2007), proto se aktivita a projevy DMN měří v klidových stavech vleže, nebo když subjekt pasivně pozoruje stimul (Raichle et al. 2001).

7) Např. pohyby očí, reflexivní reakce, responzivní zvukové projevy a odpovědi.

8) Např. Glasgow Coma Scale, Glasgow Liège Scale, Full outline of Unresponsiveness.

9) Přesněji Default Brain, obecně se nazývá Default Mode Network (DMN) neboli „klidová síť mozku“.

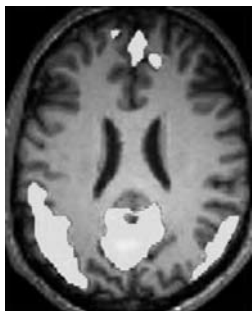
Subjekt v těchto klidových fázích není vystaven vnější stimulaci, která by jej nutila ke konkrétním kognitivním úkolům. Myšlenku výchozí vnitřně propojené sítě mozku inspirovala identická snížení aktivity uzlů DMN ve chvílích, kdy subjekt přešel do aktivní kognice vyžadující pozornost. Takováto kognice je spojena s aktivní pozorností nebo je spojena s plněním zadaných úkolů (Raichle et al. 2001). DMN je tedy stav či režim mozku, jehož aktivita je maximální ve stavu klidu a během plnění kognice, vyžadující pozornost, či při plnění zadaných úkolů je částečně snížena či deaktivována.

Aktivováním dříve neaktivních částí mozku se formuje tzv. pozornostní systém (*attention system*, dále AT). AT je aktivován během aktivní kognice, kdy mozek zaměřený na plnění úkolů musí disponovat aktivní kognicí či zaměřeností na externí prostředí (Raichle a Snyder 2007; Carhart-Harris a Friston 2010). DMN je tedy inverzní vůči tzv. pozornostnímu systému. DMN je tak spojován s klidovou aktivitou mozku, zatímco pozornostní systém je spojován s vyvolanou (*evoked*) mozkovou aktivitou (Raichle a Snyder 2007).

### 3.2.2.1 Uzly DMN a AT

DMN se skládá ze specifických částí mozku, kterým se v případě DMN říká uzly:

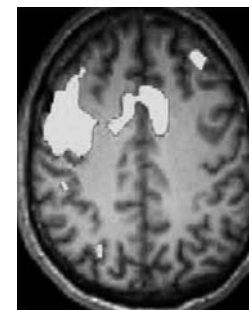
- Mediální prefrontální kortex
- Ventrální o mediální prefrontální kortex
- Mediální temporální lalok
- Zadní cingulum
- Zadní dolní parietální lalok



Obr. 1. Klidový stav | Resting state

AT se skládá z těchto specifických částí mozku:

- Horní parietální lalok
- Intraparietální sulkus
- Část týlového laloku V5
- Frontální oblasti zodpovědné za oční pohyby
- Dorzální oblast předního cingula
- Dorzolaterální prefrontální kortex



Obr. 2. Tvorba slov | Goal directed cognitive tasks

Uzly DMN jsou mezi sebou velmi úzce propojeny (Greicius et al. 2003; Van den Heuvel et al. 2009). K propojení těchto uzlů dochází v průběhu vývoje jedince (Fair et al. 2008; Kelly et al. 2009) a tato propojení jsou výsledkem jeho ontogeneze. Specifické uzly DMN například nejsou vůbec propojeny u malých dětí (Fransson et al. 2007). U plně propojeného DMN se tak spojuje velká řada velmi důležitých mozkových oblastí: mediální prefrontální kůra<sup>10</sup>, části limbického systému ve spánkovém laloku<sup>11</sup> a temenní lalok. Temenní lalok je ústředním uzlem pro aktivitu DMN (Fransson a Marrelec 2008), ale také se považuje za stěžejní mozkový region pro aktivitu vědomí.

### 3.2.2.2 Korelace s úrovní vědomí

DMN se zdá být objektivním prostředkem pro snímání úrovně vědomí. K pozorování dochází prostřednictvím přímého neinvazivního (fMRI) pozorování mozkové aktivity, přičemž je kladen velký důraz na provázanost jednotlivých uzlů DMN. Existuje jasná korelace mezi úrovní vědomí<sup>12</sup> a silou propojení jednotlivých uzlů DMN (Vanhaudenhuyse et al. 2010). Korelace v tomto ohledu znamená, že čím je nižší síla propojení uzlů DMN, tím je nižší úroveň vědomí. Kontrolní pacienti s přirozeným vědomím disponují velmi silným propojením uzlů DMN, kdežto například u komatózních pacientů je propojení těchto uzlů téměř nepozorovatelné. Specifická propojení DMN jsou použitelná i pro další popsané úrovně vědomí, nejen pro kóma a přirozené vědomí.

Lze tak stanovit obecně uznávané kategorie propojenosti uzlů DMN, které budou odpovídat jednotlivým úrovním vědomí, a vytvořit závaznou korelaci. Snímání DMN tak představuje jasné měření toho, na jaké úrovni se vědomí nachází, což je nutností pro jasné stanovení diagnózy úrovně vědomí.

Uzly DMN a jejich specifické aktivace lze však použít nejen na měření úrovně vědomí, ale také na diagnostikování poruch psychiky jako například deprese nebo schizo-

10) Racionální uvažování, vyšší mozkové funkce.

11) Emocionální reakce, emocionální zabarvení zkušenosti, paměťové funkce.

12) Uvedeno výše. Kóma, vegetativní stav, minimální vědomí atd.



frenie. Schizoafektivní pacienti obdobně jako schizofrenní pacienti nemohou plně přejít do AT a plně aktivovat prefrontální regiony mozku. Na druhou stranu nejsou schopni deaktivovat mediální prefrontální kortex, jeden z uzlů DMN. Měření jsou taktéž schopná pozorovat i schizofrenii, depresi, autismus a epilepsii (Broyd et al. 2009).

#### 4 Metoda pro zkoumání vědomí a DMN

Hypoteticko-filosofická metoda budoucího zkoumání vědomí, kterou navrhuje John Searle je popsána výše. Jejím stěžejním východiskem je stanovení neurobiologických korelátů vědomí (Searle 1997, 196). Jelikož jsou uzly DMN v přímé vazbě na tzv. úroveň vědomí, jsou vhodné stát se tímto stěžejním východiskem. Prostřednictvím síly jejich propojenosti (konektivity) je možné stanovit úroveň vědomí, stejně jako diagnostikovat mentální poruchy. Marcus Raichle v tomto ohledu očekává, že se DMN v následujících výzkumech stane hlavním prostředkem ke zkoumání vědomí (Raichle 2010).

Dalším bodem Searlovy metody je alterace této korelace (Searle 1997, 196). K pozměnění úrovně vědomí např. dochází následkem poranění mozku. Provádět intencionálně takové zásahy by bylo zcela neetické, ovšem alteraci vědomí, která by byla v rámci DMN viditelná, lze navodit například specifickými farmaky, která změni aktivitu limbického systému nebo jiných částí mozku. Přímá alterace v podobě vypínání vědomí tedy není nutná, stačí, když je pozorovatelná a její měření je objektivní a intersubjektivně přijatelné.

Lze tak jednoduše Searlovu metodu opatřit exaktnějšími daty: Pokud máme kontinuální proměnnou neurobiologického stavu míry konektivity, tedy míry provázanosti uzlů DMN, která je v přímé korelaci s úrovní vědomí, pak dalším krokem je navození nebo pozorování odlišné úrovně vědomí skrze aktivní nebo pasivní pozměnění – provázanosti uzlů DMN a jejich aktivace – nebo deaktivování uzlů DMN. O aktivní pozměnění se bude jednat v případě farmak, která redukuje hyperaktivitu specifických uzlů. O pasivní pozměnění se bude jednat v případě poranění mozku, na kterém nebude mít věda žádnou aktivní spoluúčasť, a vyústí v kóma, vegetativní stav nebo syndrom uzamčení. O částečné deaktivování uzlů se bude jednat v případě spánku a o kompletní deaktivování uzlů DMN se bude jednat v případě kómatu či mozkové smrti.

Pokud lze alterovat vědomí prostřednictvím pozměňování neurobiologických stavů, pak to pro Searla znamená, že takováto korelace je vhodnou evidencí pro kauzální relaci. Taktéž to pro Searla znamená, že nalezení a možnosti alterace této korelace jsou prvním krokem k budoucímu zkoumání vědomí (Searle 1997, 196–197). Lze tedy tvrdit, že současné vědecké výzkumy vědomí v rámci DMN jsou prvním krokem Searlovy metody.

Při interdisciplinárním zkoumání vědomí se musí vycházet ze základních principů obou disciplín, které utvoří jistou syntetizující základní metodu. V případě filosofie

jsou to zmíněné mantinely naturalismu a odmítnutí dualismu. V případě neurovědy to budou obecně přijímané úrovně vědomí. I přestože jsou filosofické a neurovědecké principy odlišné, nevyučují se. Dalo by se i hovořit o blízké relaci a také o budoucí syntéze filosofie a neurologie. Fenomenální realita mentálních stavů ovšem zůstává zásadním problémem, který nelze opomíjet. Při vyznávání naturalistického hlediska musí být tato realita zcela evidentně závislá na úrovních vědomí.

Lze se oprávněně domnívat, že bez úrovně vědomí nemohou nastat žádné mentální stavy a žádná kvália. Jako základ této budoucí syntézy tak může automaticky posloužit mozková smrt, která se ze zcela očividných důvodů za úroveň vědomí nepovažuje. Naturalističtí filosofové argumentující pro existenci subjektivní zkušenosti by určitě neměli sebemenší problém s tvrzením, že po smrti člověk žádnou subjektivní zkušenost nezažívá.

Pokud by někdo tvrdil, že mozek po mozkové smrti (která je doprovázena vymizením elektrické aktivity a zastavením cirkulace krve, čímž nedochází k aktivaci neuronových populací atd.) nadále disponuje vědomím a kválií, porušoval by tímto způsobem princip naturalismu. Pokud vědomí a jeho kvalitativní aspekty neskončí s mozkovou smrtí, je pak vědomí nutně tvořeno právě oněmi duchovními látkami, které podle mého názoru jasně porušují naturalistický princip. Neurobiologie předpokládá, že mozkovou smrtí končí veškeré projevy psychiky, myšlení, mentálních funkcí a samozřejmě i kvalitativní projevy vědomých stavů – což plně splňuje princip naturalismu.

Lze tedy oprávněně tvrdit, že v problematice kválií je nutné začít od jednotlivých úrovní vědomí, pokud chceme zachovat princip naturalismu. Pokud se přijme fakt, že mozková smrt je svázána s vymizením mentálních funkcí a také kválií, přijímá se automaticky i fakt, že kvália jsou na úrovních vědomí nutně závislá. Jelikož jsou však úrovně vědomí pozorovatelné např. snímáním DMN, nevědomky se přijímá i fakt, že snímatelná jsou i kvália, což někomu může znít velmi kontroverzně.

Při depresi má fenomenální charakter subjektivní zkušenosti bezesporu určité kvalitativní aspekty (kvália), které jsou v případě deprese velmi negativní. Nedávná studie opírající se o pozorování DMN u pacientů diagnostikovaných s depresí ukázala, že při depresi jsou mozkové regiony DMN hyperaktivní a taktéž se vyznačují nadměrnou konektivitou (Broyd et al. 2009). Tímto způsobem pak hyperaktivní regiony negativně přispívají k celkové aktivitě DMN.

Stejným způsobem, jako lze stanovit pozorovatelné markery pro jednotlivé úrovně vědomí na základě síly propojenosti jednotlivých uzlů DMN, se nyní uvažuje o stanovení podobných markerů pro psychické poruchy. Nabízí se ale nyní aktuální otázka, zdali by se tímto způsobem automaticky nestanovily i markery pro kvália psychických poruch. Ty by byly jasně pozorovatelné, jelikož mezi aktivitou DMN u depresivního pacienta a aktivitou DMN u zdravého člověka, jsou podstatné a jednoduše rozpoznatelné rozdíly. Daly by se tedy tyto rozdíly považovat za pozorovatelný subjektivní fenomenální charakter zkušenosti (kvália) deprese?

Osobně jsem přesvědčen o existenci subjektivní zkušenosti (kválie) a nemožnosti její redukce nebo eliminace. Nemožnost redukce subjektivní zkušenosti spatřuji především v jejím charakteru privátnosti a také v tom, že pouze „vlastník“ subjektivní zkušenosti ví, jaké to je touto zkušeností disponovat. Ovšem také nehodlám tvrdit, že subjektivní zkušenost není tvořena materiálními prvky mozku a že není pozorovatelná z pozice třetí osoby. Neuznávám proto využívání těchto subjektivních kvalit vědomí k tvrzení, že neexistuje možnost, jak pozorovat tyto kvality z pozice empirické vědy. Thomas Nagel je často citován jako propagátor neredukovatelnosti subjektivní zkušenosti, ale také jsou velmi často opomíjeny jeho další myšlenky: „*Existuje způsob, ve kterém jsou fenomenologická fakta zcela objektivní: jeden člověk může vědět nebo říci, jaká je kvalita zkušenosti jiného člověka. [...] tohoto objektivního popsání zkušenosti je ovšem schopen pouze někdo, kdo je dostatečně podobný objektu, který popisuje, aby byl schopen adoptovat jeho úhel pohledu*“ (Nagel 1974, 442).

V tomto ohledu tvrdím, že pokud empirická věda pozoruje za pomoci přístrojů hyperaktivitu neurálních populací depresivního pacienta, pozoruje kválie deprese. Nevím důvod, proč by se měla deprese odlišovat od subjektivní zkušenosti deprese. Vědec tak objektivně pozoruje kválie, která mu ovšem nepatří, nejsou jeho. Také jsem ochoten argumentovat, že by subjektivní zkušenost vědce byla velmi podobná, pokud by tento vědec disponoval obdobnými hyperaktivacemi.

Snímání neurobiologických korelátů subjektivní zkušenosti bylo a stále je velkou otázkou. DMN však bude zcela jistě hrát velmi důležitou roli při jejím zodpovězení. Snímáním DMN sice nelze z monitoru zjistit subjektivní zkušenost – zdali člověk myslí na slony nebo na zebry – ale dají se alespoň hrubě určit okraje rámce, v němž se bude subjektivní zkušenost pohybovat. To znamená, že pokud lze z hyperaktivity nebo podobných dysfunkcí DMN diagnostikovat depresi nebo jiné poruchy psychiky, je jednoduše určitelné, jakého charakteru a do jakého rámce budou zapadat subjektivní mentální kvality, kterými bude člověk disponovat. Hypotetické identifikování kvalitativních stavů s těmito pozorovatelnými neurálními rámci by se tak mohlo stát jedním z budoucích témat filosofie. Při kómatu se například nepředpokládá žádný rámec mentálních fenoménů podobným způsobem jako u mozkové smrti, naopak rámec přirozeného vědomí bude zcela jistě nejširší a z hlediska probíhajících mentálních stavů z pozice třetí osoby pravděpodobně i neuchopitelný. Přirozené vědomí bude zcela jistě největším oříškem, ale syntetizující teorie mezi neurologií a filosofií se k jeho zkoumání musí dostat vzestupným způsobem od nejspodnějších úrovní vědomí a poruch psychiky.

Dokonce i v současných studiích DMN se začínají objevovat otázky neurobiologie po povaze subjektivní zkušenosti. Neurovědci už v tuto dobu stanovují vlastní hypotetický rámec, který spojuje DMN se subjektivními mentálními stavy, které v případě DMN nastávají. Neurovědci tak předpokládají, že DMN je v přímé relaci k sebe-referenčním myšlenkám, spontánnímu dennímu snění, autobiografickým vzpomínkám a prediktivnímu myšlení (Carhart-Harris a Friston 2010; Raichle 2010). Nenachází-li se

mozek ve stavu aktivní pozornosti vůči vnějšímu prostředí, přechází do DMN a v této fázi mozku jsou přítomny subjektivní mentální fenomény, jejichž charakter je ve většině případů sebe-referenční.

Objevují se i hypotézy, že v rámci DMN se člověk pokouší „vžít“ do pozice jiné osoby, o čemž by se dalo hovořit jako o aplikování intencionálního postoje. Člověk v těchto klidových stavech reflektuje své vzpomínky nebo je používá k predikci budoucích událostí. Nelze však přesně a objektivně pozorovat, zdali člověk myslí na slony nebo zebry, ale opět se do jisté míry zužuje rámec mentálních fenoménů. Postupné zužování těchto rámců musí zákonitě vést k přesnějšímu neurobiologickému snímání zkušenosti. Je dost možné, že nebude nikdy pozorovatelné, na jaké konkrétní věci člověk myslí, ale v rámci zužování rámců bude zcela určitě pozorovatelné, jakým způsobem na tyto věci myslí.

## 5 Závěr

Studie se snažila představit dva přístupy k vědomí a několik myšlenek o tom, jak se může empirická věda použít pro řešení filosofických otázek. Na jedné straně stojí filosofie, jejíž zájem spočívá v charakterizování vědomí, především jako subjektivní fenomenální zkušenosti a diskuzích, které se vztahují k reduktivním aspektům tohoto tématu. Na straně druhé stojí neurologie jako empirická věda, která se nezabývá filosofickými otázkami a diskuzemi o redukcionismu. Neurologie však charakterizuje rozličné úrovně vědomí a snaží se je exaktně popisovat a pozorovat. Studie dále představila novou a velmi populární teorii DMN, která v současné době proniká do většiny neurologických výzkumů a lze o ní uvažovat jako o novém neurovědeckém paradigmatu. Na základě pozorování funkční konektivity DMN lze stanovit tzv. úroveň vědomí. Otázkou však zůstává, zdali budou tyto dvě disciplíny spolupracovat a usilovat o pozorování a empirické popsání subjektivní zkušenosti.

## Summary

### **Consciousness and Level of Consciousness. Two different scientific approaches**

*This paper deals with access to consciousness at two different fields. The first field is the philosophy. As a hypothetical and theoretical discipline philosophy tries to capture the theoretical questions about consciousness. Philosophical issues are related to intentional and phenomenal mental states, reductive ideas about consciousness and the possibility of the existence or emergence of consciousness in artificial intelligence.*

*Philosophical part of the article aims at the basic philosophical conceptions of consciousness. Traditionally there are basic information about emergentism, functionalism, eliminative materialism, and non-reductive functionalism.*

Each of these conceptions is introduced by key thinker in the area. John Searle represents emergentism. John Searle believes that mind, consciousness and subjective experience are created from the brain. He tries to show that mind, consciousness, intentionality and other qualities of mental life are created as macro-properties of microstructures. By microstructures he means brain tissue and brain activity. This way of thinking brings the idea of mind being emergent property of brain.

Other way of thinking about consciousness and subjective experience introduced in the article is position of Daniel Dennett. His view is based on the belief that subjective experience is merely an illusion and nonexistent. Therefore scientists and philosophers shouldn't believe that it is something important and worth of study. In the article is presented Dennett's argumentation about this claim is presented in the article. He supports his ideas with the notion of evolution and intelligent robots with fast enough programs that will behave like a mind of a human subject.

Very specific way of thinking about brain, mind, consciousness and subjective experience is introduced through the concept by David Chalmers. David Chalmers is a thinker who doesn't support Dennett's claim. He argues by using his thought experiments about philosophical zombies and he distinguishes two aspects of information: phenomenological aspect and physical aspect of information. In the end, he claims that consciousness is basically everywhere and even objects have consciousness.

The second field is the neurology that tries to access consciousness from a position of empirical science. It is important to have a common base to approach the consciousness, but for neurology the central motivation is finding objective measurable neurological correlates of consciousness. Article therefore explores the concept of levels of consciousness that is used in neurobiology. The author introduces basic information about coma, vegetative state, minimally conscious states, and locked in syndrome.

Coma is opposite to the "natural consciousness" that occurs within healthy human. Coma can be caused either by brain stem lesions, cortical damage, or damage to the white matter. Vegetative state patients have a motor response and eye response to sound stimuli, but these patients are not able to form any verbal or motor responses. Motor response of the body and behavioral symptoms in most cases are limited to reflexive motor manifestations. Patients diagnosed with minimal consciousness are not capable of full verbalization. In some cases they are able to sufficiently respond to verbal commands and they are also capable of emotional behavior. In these cases scientists can observe even some object recognition and recognition of humans. Locked in syndrome patient has a level of consciousness that can be called natural consciousness. However, patient cannot move his body. He can only operate with his eye movement, and thanks to that he can answer some questions using eye blinking.

Article also introduces the new way of looking at the brain and its activity. This new scientific discovery is called Default mode network (DMN). DMN aims on the resting states of brain which were overlooked for a long time. Specific brain regions are considered

as key regions of DMN. These regions are called "nodes" and important thing for this article is that the level of connectivity of these specific "nodes" is in direct correlation with the level of consciousness (coma, vegetative state, etc.). Thus scientists can now "observe" the levels of consciousness.

At the end this paper also tries to show that the results of an empirical science can be used to solve philosophical problems. Empirical science can use its results to help with the theoretical concepts of subjective experience because subjective experience must depend on the level of consciousness. This synthesis of philosophy and neuroscience is based on Searle's hypothetical method of future investigation of consciousness which proposes to grasp the correlation between brain activity and consciousness.

#### Literatura

BLOCK, Ned (2007): *Consciousness, Function and Representation*. Collected papers, Volume 1. Cambridge: The MIT Press.

BROYD, Samantha J., DEMANUELE, Charmaine, DEBENER, Stefan, HELPS, Suzannah K., JAMES, Christopher J. a SONUGA-BARKE, Edmund J. S. (2009): Default-mode brain dysfunction in mental disorders: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, roč. 33, č. 3, s. 279–296.

CARHART-HARRIS, Robin L. a FRISTON, Karl J. (2010): The Default-mode, Ego-functions and Free-energy: A Neurobiological Account of Freudian Ideas. *Brain*, roč. 133, č. 4, s. 1265–1283.

CHALMERS, David J. (1996): *Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*. New York, Oxford: Oxford University Press.

CHALMERS, David J. (1998): Facing Up to the Problem of Consciousness. In: Shear, Jonathan (ed.): *Explaining consciousness the Hard problem*. Cambridge: The MIT Press.

DENNETT, Daniel C. (1987): *The Intentional Stance*. Cambridge: The MIT Press.

DENNETT, Daniel C. (1993): *Consciousness Explained*. London: Penguin Books.

DENNETT, Daniel C. (1997): *Druhy myslí*. Bratislava: Archa.

EDELMAN, Gerald (2004): *Wider Than the Sky: The phenomenal Gift of Consciousness*. New Haven and London: Yale university press.

FAIR, Damien A., COHEN, Alexander L., DOSENBACH, Nico U. F., CHURCH, Jessica A., MIEZIN, Francis M., BARCH, Deanna M., RAICHLE, Marcus, PETERSEN, Steven E. a SCHLAGGAR, Bradley L. (2008): The maturing Architecture of the Brain's default Network. *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America*, roč. 105, č. 10, s. 4028–4032.

FRANSSON, Peter a MARRELEC, Guillaume (2008): The precuneus/posterior cingulate cortex plays a pivotal role in the default mode network: Evidence from a partial correlation network analysis. *Neuroimage*, roč. 42, č. 3, s. 1178–1184.

FRANSSON, Peter, SKIOLD, Beatrice, HORSCH, Sandra, NORDELL, Anders, BLENNOW, Mats a LAGERCRANTZ, Hugo (2007): Resting-state networks in the infant brain. *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America*, roč. 104, č. 39, s. 15531–15536.

GOSSERIES, Oliva, VANHAUDENHUYSE, Audrey, BRUNO, Marie-Aurélié, DEMERTZI, Athena, SCHNAKERS, Caroline, BOLY, Mélanie M., MAUDOUX, Audrey, MOONEN, Gustave a LAUREYS, Steven (2011):

rozhovor

**Jan Makovský**  
**Prof. PhDr. Pavel Floss**

Disorders of Consciousness: Coma, Vegetative and Minimally Conscious States In: Cvetkovic, Dean a Cosic, Irena (eds.): *States of Consciousness. Experimental Insights into Meditation, Waking, Sleep and Dreams*. New York: Springer.

GREICIUS, Michael D., KRASNOW, Ben, REISS, Allan L. a MENON, Vinod (2003): Functional connectivity in the resting brain: a network analysis of the default mode hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, roč. 100, č. 1, s. 253–258.

HEUVEL, Martijn P. van den, MANDL, René C. W., KAHN, René S. a HULSHOFF, Pol H. (2009): Functionally linked resting-state networks reflect the underlying structural connectivity architecture of the human brain. *Human Brain Mapping*, roč. 30, č. 10 s. 3127–3141.

KELLY, Clare A. M., Di MARTINO, Adriana, UDDIN, Lucina Q., SHEHZAD, Zarrar, GEE, Dylan G., REISS, Philip T., MARGULIES, Daniel S., CASTELLANOS, Xavier F. a MILHAM, Michael P. (2009): Development of anterior cingulate functional connectivity from late childhood to early adulthood. *Cereb Cortex*, roč. 19, č. 3, s. 640–657.

NAGEL, Thomas (1974): What is it like to be a bat. *The Philosophical Review*, roč. 83, č. 4, s. 435–50.

NOSEK, Jiří (1997): *Mysl a tělo v analytické filosofii*. Praha: Filosofia.

RAICHLE, Marcus E., MACLEOD, Ann Mary, SNYDER, Abraham Z., POWERS, William J., GUSNARD, Debra A. a SHULMAN, Gordon L. (2001): A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, roč. 98, č. 2, s. 676–82.

RAICHLE, Marcus E. a SNYDER, Abraham Z. (2007): A default mode of brain function: a brief history of an evolving idea. *Neuroimage*, roč. 37, č. 4, s. 1083–1090. Discussion s. 1097–1099.

RAICHLE, Marcus (2010): The Brain's Dark Energy. *Scientific American*, roč. 302, č. 4, s. 28–33.

RYLE, Gilbert (1949): *The Concept of Mind*. London: Penguin Books.

SEARLE, John R. (1982): Minds, Brains, and Programs. In: Shieber, Stuart: *The Turing Test: Verbal Behavior as the Hallmark of Intelligence*. Cambridge: The MIT Press.

SEARLE, John R. (1990): Who is computing with the brain? *Behavioral and Brain Sciences* 13, s. 632–642.

SEARLE, John R. (1992): *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge: The MIT Press.

SEARLE, John R. (1997): *The Mystery of Consciousness*. New York: The New York Review of Books.

VANHAUDENHUYSE, Audrey, NOIRHOMME, Quentin, TSHIBANDA, Luaba J.-F., BRUNO, Marie-Aurèle, BOVEROUX, Pierre, SCHNAKERS, Caroline, SODDU, Andrea, PERLBARG, Vincent, LEDOUX, Didier, BRICHNAT, Jean-Francois, MOONEN, Gustave, MAQUET, Pierre, GREICIUS, Michael D., LAUREYS, Steven a BOLY, Melanie (2010): Default network connectivity reflects the level of consciousness in non-communicative braindamaged patients. *Brain*, roč. 133, č. 1, s. 161–171.

ZEMAN, Adam (2001): Consciousness. *Brain*, roč. 124, č. 7, s. 1263–1289.